



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 100 60 743 A 1

(51) Int. Cl.⁷:
G 09 F 9/00

G 06 F 3/00
H 04 N 5/74
G 02 B 25/00
H 04 M 1/02

(21) Aktenzeichen: 100 60 743.8
(22) Anmeldetag: 7. 12. 2000
(43) Offenlegungstag: 13. 6. 2002

(71) Anmelder:
Deutsche Telekom AG, 53113 Bonn, DE

(72) Erfinder:
Dultz, Wolfgang, Prof.Dr., 65936 Frankfurt, DE;
Beresnev, Leonid, Dr., Columbia, Md., US; Hils,
Bernhard, 61462 Königstein, DE; Klein, Susanne,
Dr., Bristol, GB

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 199 04 008 A1
DE 27 03 177 A1
DE 35 87 379 T2
US 58 28 410

JP Patent Abstracts of Japan:
11327453 A;
09197978 A;
08063110 A;
07230250 A;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bildschirm

(57) Die Erfindung betrifft einen Bildschirm, dessen Anzeige aus mehreren kleineren Bildschirmeinheiten ausgebildet ist. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bildschirm zu schaffen, welcher die für den Einsatz in mobilen Geräten erforderlichen geringen Abmessungen aufweist und es dennoch ermöglicht, auch umfangreichere Informationsinhalte übersichtlich darzustellen. Dazu ist jeder der Bildschirmeinheiten, welche zumindest beim Betrieb des Bildschirms nebeneinander oder matrixförmig in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind und jeweils einen Displaybereich und einen zur Bilddarstellung nicht nutzbaren Randbereich aufweisen, eine Linse zugeordnet. Die Linsen bilden eine zur Ebene der Bildschirmeinheiten parallel verlaufende Linsenebene aus, die zur Ebene der Bildschirmeinheiten so angeordnet und beabstandet ist, dass der Displaybereich einer jeden Bildschirmeinheit vollständig innerhalb und der den Displaybereich umgebende Randbereich vollständig außerhalb des sich zum Brennpunkt der ihr zugeordneten Linse aufspannenden Fokalkonus liegt.

DE 100 60 743 A 1

DE 100 60 743 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bildschirm, dessen Anzeige aus mehreren kleineren Bildschirmeinheiten ausgebildet ist.

[0002] Bei der weiteren Miniaturisierung von Geräten der Telekommunikation oder der allgemeinen Informations-technik tut sich das Problem auf, dass mit der Verkleinerung auch die für Bildschirme bzw. Displays zum Anzeigen der Informationen zur Verfügung stehende Fläche immer gerin-ger wird. Dies steht jedoch dem Bestreben entgegen, bei-spielsweise den Benutzern eines Handys, immer mehr und umfangreichere Informationsinhalte zur Verfügung zu stel-len und diese auch entsprechend in übersichtlicher Form zu visualisieren. So setzt beispielsweise die Nutzbarmachung des Internet für Handys ein Display bestimmter Mindestgröße voraus, um die von einer Internetseite abgerufenen Bildschirminhalte überhaupt noch in sinnvoller Weise dar-stellen zu können. Wenn man weiterhin daran denkt, dass sich Mobilfunkgeräte entsprechend den durch künftige Mo-bilfunkstandards eröffneten Möglichkeiten zu mobilen, uni-versell einsetzbaren Informations- und Kommunikations-zentralen entwickeln sollen, welche neben Telefonie, Inter-netzugang oder Fernsehempfang bis hin zu Leistungsmerk-malen gegenwärtiger PC's eine Vielzahl weiterer Funktionalitäten bieten, während dabei ihre heute bereits geringen Ab-messungen beibehalten oder teilweise, nur durch das Erfor-dernis einer noch praxisgerechten manuellen Handhabbar-keit begrenzt, weiter verringert werden, wird das Problem noch deutlicher.

[0003] Eine mögliche Abhilfe besteht darin, die auf der Anzeige eines Handys wiedergegebene Information mittels eines Projektionsverfahrens auf einen außerhalb des Handys liegenden Bildschirm, beispielsweise eine weiße Wand oder ein Blatt Papier auf dem Schreibtisch, abzubilden. Durch die DE 198 30 968 A1 wird eine entsprechende Lösung offen-bart. Für die Projektion werden jedoch leistungsstarke Lam-pen benötigt, welche bei einer sinnvollen Anwendung einer solchen Technologie aus den Akkus der Handys gespeist werden müssen. Dabei erweist sich die vergleichsweise noch geringe Ladekapazität heute in derartigen Geräten ein-gesetzter Akkus im Hinblick auf die Standby-Zeit als nach-teilig. Daher gilt es weiterhin nach Lösungen zu suchen, bei denen das Display im Gehäuse des Gerätes untergebracht werden kann. In diesem Zusammenhang sind auch schon Lösungen bekannt geworden, bei denen im Grunde die gesamte Oberfläche eines Handys als Bildschirm genutzt wird. Auch bei diesen Lösungen ist aber der mögliche Betrach-tungsabstand auf 25 bis 30 cm begrenzt. Zudem ergibt sich, beispielsweise bei der Wiedergabe von Fernsehbildern, kein wirklicher Betrachtungsgenuss.

[0004] Bei großformatigen Darstellungen ist es bekannt, ein Bild in Teilbilder aufzuteilen, welche auf einzelnen, un-abhängig voneinander ansteuerbaren Bildschirmeinheiten erzeugt werden. Beispieleweise werden zur Realisierung ei-ner Großbildwand mehrere Bildröhren (Braunsche Röhren) mit herkömmlichen Abmaßen matrixförmig oder nebenein-ander angeordnet. Aufgrund der Notwendigkeit, die einzel-nen Bildröhren durch Gehäuse zu schützen bzw. auch durch deren Form, ist es aber nicht möglich, sie fugenlos zueinan-der anzutragen. Um die Teilbilder herum entstehen Randbe-reiche, welche nicht für die Bildinformation zur Verfügung stehen. Wegen des für derartige Großbildflächen üblicher-weise großen Betrachtungsabstandes werden die Randberei-che jedoch durch den Betrachter kaum oder gar nicht wahr-genommen und daher nicht als störend empfunden. Diese Überlegungen sind jedoch auf Bildschirme bzw. Displays kleiner Geräte nicht übertragbar, da hier der Flächenanteil

etwaiger bildloser Randbereiche im Verhältnis zu der für die Bilddarstellung verfügbaren Gesamtfläche zu hoch wäre. Zudem würden solche Bereiche bei einer für derartige Ge-räte durchaus üblichen Betrachtung aus geringer Distanz 5 vom Betrachter als störend empfunden werden.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bildschirm zu schaffen, welcher insbesondere die für den Einsatz in mobilen Geräten erforderlichen geringen Abmes-sungen aufweist und es dennoch ermöglicht, auch umfang-10 reichere Informationsinhalte so darzustellen, dass diese so-wohl bei einer Betrachtung aus nächster Nähe als auch aus einem größeren Abstand (Armlänge und darüber) vom Be-trachter gut wahrgenommen und hinsichtlich ihrer Darstel-lung als angenehm empfunden werden.

[0006] Die Aufgabe wird durch einen Bildschirm mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausge-staltungen bzw. Weiterbildungen der Erfindung sind durch die Unteransprüche gegeben.

[0007] Der erfindungsgemäße Bildschirm besteht in an 20 sich bekannter Weise, aus mehreren kleineren Bildschirm-einheiten, welche jeweils einen Displaybereich und einen zur Bilddarstellung nicht nutzbaren, den Displaybereich umgebenden Randbereich aufweisen und zumindest beim Betrieb des Bildschirms nebeneinander oder matrixförmig 25 in einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind. In erfindungswesentlicher Weise ist jeder Bildschirmeinheit eine Linse zugeordnet, wobei die Linsen eine zur Ebene der Bild-schirmeinheiten parallel verlaufende Linsenebene ausbil-den. Die Linsenebene ist zur Ebene der Bildschirmeinheiten 30 so angeordnet und beabstandet, dass der Displaybereich ei-ner jeden Bildschirmeinheit vollständig innerhalb und der den Displaybereich umgebende, für die bildliche Darstel-lung nicht nutzbare Randbereich vollständig außerhalb des sich zum Brennpunkt der ihr zugeordneten Linse aufspan-nenden Fokalkonus liegt. Hierdurch entsteht in einer virtuel-35 len Darstellungsebene ein Abbild des Displaybereichs der jeweiligen Bildschirmeinheit, welches hinsichtlich seiner Abmaße den Kantenlängen der Linse, bezogen auf die Lin-senebene, entspricht. Diese Kantenlängen sind gleichzeitig 40 identisch mit den äußeren Kantenlängen des Randbereichs der jeweiligen Bildschirmeinheit.

[0008] Gemäß der Lösung ergibt sich ein Bildschirm, wel-45 cher, bezogen auf eine senkrechte Betrachtungsrichtung, ein Bild wiedergibt, dass trotz des Vorhandenseins der nicht zur Bildwiedergabe nutzbaren Randbereiche der Bildschirmein-heiten aus mehreren Teilbildern nahtlos zusammengesetzt erscheint. Durch die Verlagerung der Darstellung in die virtuelle Darstellungsebene ist das vom Betrachter wahrgenom-mene Bild zudem deutlich größer als das sich aufgrund 50 der Summe der Abmaße aller Displaybereiche der Bild-schirmeinheiten auf diesen real ergebende Bild.

[0009] Der nach dem erfindungsgemäßen Grundprinzip ausgebildete Bildschirm ist jedoch mit diesen Merkmalen nur im Hinblick auf einen senkrecht zur Bildschirmebene 55 stehenden Betrachtungswinkel als optimal anzuschauen. Um das erfinderische Prinzip auch für von der Senkrechten ab-weichende Betrachtungswinkel nutzbar zu machen, weist gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung das aus den Teilbil-dern der Bildschirmeinheiten zusammengesetzte Gesamt-60 bild redundante Bildinhalte auf. Dabei werden innerhalb von hinsichtlich ihrer Breite vorgegebenen Randzonen des Displaybereichs der Bildschirmeinheiten wiedergegebene Bildinhalte jeweils in einer Randzone gleicher Breite der je-weils angrenzenden Nachbarbildschirmeinheit nochmals 65 wiedergegeben. Entsprechend einer praxisgerechten Ausbil-dung des erfindungsgemäßen Bildschirms handelt es sich bei den verwendeten Linsen um Fresnellinsen aus Kun-ststoff.

[0010] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung sind zueinander benachbart angeordnete Bildschirmeinheiten zur Ausbildung eines Klappmechanismus (durch Scharniere o. ä.) aneinander beweglich angelenkt. Bei einer insbesondere für mobile Telekommunikationseinrichtungen, wie Handys, geeigneten Ausbildung der Erfahrung besteht der Bildschirm aus drei, im Betrieb des Bildschirms nebeneinander in einer Ebene angeordneten Bildschirmeinheiten (bzw. Segmenten), die so aneinander angelemt sind, dass die beiden äußeren Segmente bei Nichtgebrauch auf die mittlere Bildschirmeinheit geklappt werden können. Das gesamte Gerät wird also quasi zusammengefaltet. Dies geschieht selbstverständlich so, dass die der bildlichen Darstellung dienenden Seiten der äußeren Bildschirmeinheiten nach dem Zusammenklappen der entsprechenden Seite der mittleren Bildschirmeinheit zugewandt sind. Dabei weisen vorzugsweise die äußeren Bildschirmeinheiten eine Längsseite mit einer zur Kantenlänge der Längsseite der mittleren Bildschirmeinheit gleichen Kantenlänge und eine kürzere, zur entsprechenden Kante der mittleren Bildschirmeinheit im Kantenverhältnis 1 : 2 stehende Kante auf.

[0011] Dem Fachmann wird beim Studium der vorstehenden Ausführungen selbstverständlich klar, dass die Verwendbarkeit des erfundungsgemäßen Bildschirms sich nicht nur auf Kleinstgeräte, wie Handys, Computer im Wesentlichenformat (sogenannte PDA's) oder ähnliche Geräte, beschränkt. Vielmehr bietet die erforderliche Lösung auch für andere Einsatzwecke beachtliche Vorteile. So ist es beispielsweise aus der Fertigung von Flachbildschirmen für Fernseher oder Computer bekannt, dass hierbei die Ausschussrate aufgrund der hohen Anzahl von Bildpunkten und der damit verbundenen komplexen Elektronik für deren Ansteuerung relativ hoch ist. Der Ausfall einiger weniger Bildpunkte macht dabei den gesamten Bildschirm unbrauchbar. Eine Segmentierung solcher Bildschirme in mehrere Bildschirmeinheiten kam bisher wegen des bereits erläuterten Problems des Entstehens bildloser Fugen im Bereich der Ränder der Bildschirmeinheiten nicht in Betracht. Durch die Erfindung eröffnet sich nun die Möglichkeit, auch solche Bildschirme aus mehreren im Grunde voneinander unabhängigen Teilbildschirmen aufzubauen und so die Fertigungsausbeute zu erhöhen. Es wäre bei einem entsprechenden Aufbau solcher Bildschirme sogar denkbar, beim Betrieb damit ausgestatteter Geräte im Reparaturfall nur die jeweils defekte Bildschirmeinheit auszutauschen.

[0012] Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen.

[0013] Fig. 1 Eine schematische Darstellung des erforderlichen Grundprinzips;

[0014] Fig. 2 Eine vorteilhafte Weiterbildung des Grundprinzips nach Fig. 1 im Hinblick auf die Verbesserung der Bildwiedergabe bei nicht senkrechten Betrachtungswinkeln;

[0015] Fig. 3 Den erfundungsgemäßen Bildschirm in Form bei Nichtgebrauch zusammenklappbarer Bildschirmeinheiten.

[0016] Durch die Fig. 1 wird das erforderliche Grundprinzip des vorgeschlagenen Bildschirms deutlich. In dem Beispiel sind drei Bildschirmeinheiten 1, 1' 1" eines möglicherweise noch weitere solcher Einheiten 1, 1' 1" umfassenden Bildschirms dargestellt. Diese Bildschirmeinheiten 1, 1' 1" sind zumindest im Betriebszustand in einer gemeinsamen Ebene EB nebeneinander angeordnet. Jede Bildschirmeinheit 1, 1' 1" besteht aus einem für die eigentliche Wiedergabe der Information nutzbaren Displaybereich 2, 2' 2" und einem diesen Displaybereich 2, 2' 2" umgebenden, für die Darstellung nicht nutzbaren Randbereich 3, 3' 3". In den Randbereichen 3, 3' 3" sind beispielsweise die Zuleitungen

zur Ansteuerung des jeweiligen Displaybereichs 2, 2' 2" untergebracht. Durch die spezielle erfundungsgemäße Ausbildung des Bildschirms wird trotz des Vorhandenseins der für die bildliche Darstellung nicht nutzbaren Randbereiche 3, 3' 3" für den Betrachter ein aus den Teilbildern der Bildschirmeinheiten 1, 1' 1" zusammengesetztes nahtloses Gesamtbild erzeugt.

[0017] Hierzu ist, dem grundsätzlichen Erfindungsgedanken folgend, jeder Bildschirmeinheit 1, 1' 1" eine Linse 4, 4' 4" zugeordnet. Die Linsen 4, 4' 4" bilden eine zur Ebene EB der Bildschirmeinheiten 1, 1' 1" parallel verlaufende Ebene EL aus. Die Kantenlängen der Linsen 4, 4' 4" innerhalb dieser Ebene EL entsprechen den sich aus Breite des Displaybereichs 2, 2' 2" und Breite des Randbereichs 3, 3' 3" ergebenden äußeren Abmaßen der Bildschirmeinheiten 1, 1' 1". Von großer Bedeutung ist die Zuordnung, insbesondere der Abstand der Linsenebene EL zur Ebene EB der Bildschirmeinheiten 1, 1' 1". Dies wird aus der Zeichnung sofort deutlich. Der Abstand zwischen den Linsen 4, 4' 4" und den Bildschirmeinheiten 1, 1' 1" wird nämlich so gewählt, dass der Displaybereich 2, 2' 2" einer Bildschirmeinheit 1, 1' 1" vollständig innerhalb des sich zum Brennpunkt F, F', F" der zugehörigen Linse 4, 4' 4" aufspannenden Fokalkonus 5, 5', 5" liegt, während sich der gesamte Randbereich 3, 3' 3" einer Bildschirmeinheit 1, 1' 1" vollständig außerhalb dieses Konus 5, 5', 5" befindet. Hierdurch entsteht für den Betrachter in der virtuellen Bildebene EV eine Abb. 6, 6', 6" des Displaybereichs, welche in ihren Abmaßen den äußeren Kantenlängen der Linsen 4, 4' 4" in der Linsenebene EL entspricht. Die für die bildliche Darstellung nicht nutzbaren Randbereiche 3, 3' 3" der Bildschirmeinheiten 1, 1' 1" werden also, wie auch in der Zeichnung ersichtlich, aus der in der Bildebene EV entstehenden Abb. 6, 6', 6" vollständig ausgeblendet. Es ist dabei zu erkennen, dass das sich in der Bildebene EV ergebende Gesamtbild größer ist als die Summe der in den Displaybereichen 2, 2' 2" real wiedergegebenen Teilbilder. Bei den Linsen 4, 4' 4" handelt es sich vorzugsweise um Fresnellinsen aus Kunststoff. Für ein Versuchsdisplay wurden beispielsweise Linsen 4, 4' 4" (Nr. 43024) mit einem Durchmesser von 5 cm und einer Brennweite von 38 mm ausgewählt. Die Linsen 4, 4" wurden quadratisch zugeschnitten und mosaikartig zu einer quadratischen Fläche zusammengesetzt. Es konnte dabei ein Bildschirm mit einem Abstand von 5 mm zwischen der Linsenebene EL und der Ebene der Bildschirmeinheiten EB realisiert werden.

[0018] Eine bei einer Ausbildung des Bildschirms gemäß Fig. 1 noch bestehende Unzulänglichkeit ist in der Zeichnung zumindest andeutungsweise veranschaulicht. Es entsteht nämlich das Problem, dass sich bei einem geneigten zur Senkrechten verlaufenden Betrachtungswinkel Φ ein unsymmetrischer Fokalkonus 9, 9' 9" ausbildet, dessen Fokus F_Φ, F'_Φ, F"_Φ nicht mehr zentralisch in Bezug auf den zugehörigen Displaybereich 2, 2' 2" der Bildschirmeinheit 1, 1' 1" angeordnet ist. Hierdurch geht in der Darstellung rechts gelegenen Randzone des Displaybereichs 2, 2' 2" für den Betrachter Bildinformation verloren, da diese von ihm nicht mehr wahrgenommen wird. Auf der anderen Seite wird der Betrachter links des Displaybereichs 2, 2' 2" Teile des den

Displaybereich 2, 2' 2" umgebenden Randbereichs 3, 3' 3" wahrnehmen. Da jedoch ein stets senkrechter Betrachtungswinkel im allgemeinen nicht den praktischen Gegebenheiten entspricht, gilt es, Maßnahmen zu ergreifen, durch die, auch bei einem geneigten Betrachtungswinkel Φ , ein nahtloses Gesamtbild ohne Randbereiche 3, 3' 3" für den Betrachter sichergestellt wird.

[0019] Die Lösung hierfür wird durch die Fig. 2 verdeutlicht. Das Problem wird gelöst, indem innerhalb einer in ih-

rer Breite vorgegebenen Randzone **7, 8** des Displaybereichs **2, 2'** jeweils der Bildinhalt der in ihrer Breite gleichgroßen Randzone **7, 8'** der benachbarten Bildschirmeinheit **2', 2''** nochmals wiedergegeben wird. Durch die Fig. 2 sind die sich dabei einstellenden optischen Bildverhältnisse veranschaulicht. Bei einem geeigneten Betrachtungswinkel Φ wird der Bildinhalt der Randzone **7, 8** rechts neben dem symmetrischen Fokalkonus **5, 5'** aufgrund der sich ergebenden Unsymmetrie des Fokalkonus **9, 9'** der zugehörigen Linse **4, 4'** nicht in der Darstellungsebene EV abgebildet. Da jedoch Bildinhalt der Randzone **7, 8** nochmals durch die Randzone **7, 8'** des Displaybereichs **2', 2''** der benachbarten Bildschirmeinheit **1', 1''** dargestellt wird, und sich, bezogen auf die dieser Bildschirmeinheit **1, 1''** zugeordnete Linse **4, 4''**, gleiche optische Verhältnisse einstellen, geht die Information des Bildinhalts für den Betrachter nicht verloren. Auf diese Weise ist ein durch den erfundungsgemäßen Bildschirm erzeugtes Bild in einem Betrachtungswinkel von 2Φ ohne Beeinträchtigung wahrzunehmen.

[0020] Durch die Fig. 3 wird eine insbesondere für Kleinstgeräte, wie Handys, vorteilhaft einsetzbare Ausgestaltungsvariante des erfundungsgemäßen Bildschirms verdeutlicht. Bei diesem Beispiel ist der Bildschirm durch drei Bildschirmeinheiten **1, 1' 1''** gebildet, welche an ihren Rändern aneinander angelenkt, verbunden sind. Bei Nichtgebrauch des Gerätes werden die drei Segmente **1, 1' 1''** des Bildschirms zusammengeklappt. Nur beim Gebrauch sind die gemäß des Beispiels drei Bildschirmeinheiten **1, 1' 1''** in einer gemeinsamen Ebene EB angeordnet. Jede Bildschirmeinheit **1, 1' 1''** ist in der durch die Fig. 1 bzw. 2 dargestellten Art, also mit einer ihr zugeordneten Linse **4, 4' 4''** ausgebildet. Die Anlenkpunkte der Bildschirmeinheiten liegen dabei selbstverständlich genau zwischen den Rändern der den Bildschirmeinheiten **1, 1' 1''** zugeordneten Linsen **4, 4' 4''**. Bei Nichtgebrauch des Bildschirms werden dessen beiden äußeren Segmente **1, 1''** mit ihrer zur Bilddarstellung dienenden Fläche auf das mittlere Segment **1'** geklappt. Folglich weisen ihre Längsseiten **10, 10''** die selbe Kantenlänge wie die Längsseite **10'** des mittleren Segments **1'** auf, während die kürzeren Kanten **11, 11''** gegenüber der entsprechenden Kante **11'** der mittleren Bildschirmeinheit **1'** in einem Längenverhältnis von $1 : 2$ stehen.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

1, 1' 1'' Bildschirmeinheit (Segment)	45
2, 2' 2'' Displaybereich	
3, 3' 3'' Randbereich	
4, 4' 4'' Linse	
5, 5', 5'' (symmetrischer) Fokalkonus	50
6, 6', 6'' Abbildung	
7, 7' Randzone	
8, 8' Randzone	
9, 9', 9'' (asymmetrischer) Fokalkonus	
10, 10', 10'' Längssseite	
11, 11', 11'' Seite (Kante)	55
EL Linsenebene	
EB Ebene der Bildschirmeinheiten	
EV Darstellungsebene	
Φ Betrachtungswinkel	60
F, F', F'' Brennpunkt (Fokus)	
$F_\Phi, F'_\Phi, F''_\Phi$ Fokus bei Betrachtungswinkel Φ	

Patentansprüche

1. Bildschirm, dessen Anzeige aus mehreren kleineren Bildschirmeinheiten **(1, 1', 1'')** ausgebildet ist, welche beim Betrieb des Bildschirms nebeneinander oder ma-

trix-förmig in einer gemeinsamen Ebene (EB) angeordnet sind, wobei jeder aus einem Displaybereich **(2, 2', 2'')** und einem nicht zur Bilddarstellung nutzbaren, den Displaybereich **(2, 2', 2'')** umgebenden Randbereich **(3, 3', 3'')** bestehenden Bildschirmeinheit **(1, 1', 1'')** eine Linse **(4, 4', 4'')** zugeordnet ist und die Linsen **(4, 4', 4'')** eine zur Ebene (EL) der Bildschirmeinheiten parallel verlaufende Ebene (EL) ausbilden, welche zur Ebene (EB) der Bildschirmeinheiten **(1, 1', 1'')** in der Weise angeordnet und beabstandet ist, dass der Displaybereich **(2, 2', 2'')** einer jeden Bildschirmeinheit **(1, 1', 1'')** vollständig innerhalb und ihr Randbereich **(3, 3', 3'')** vollständig außerhalb des sich zum Brennpunkt (F, F', F'') der ihr zugeordneten Linse **(4, 4', 4'')** aufspannenden Fokalkonus **(5, 5', 5'')** liegt, wobei in einer virtuellen Darstellungsebene (EV) ein Abbild **(6, 6', 6'')** des Displaybereichs **(2, 2', 2'')** der jeweiligen Bildschirmeinheit **(1, 1', 1'')** entsteht, das hinsichtlich seiner Abmaße den Kantenlängen der Linse **(4, 4', 4'')** in der Ebene (EL) und den mit diesen Kantenlängen der Linse **(4, 4', 4'')** identischen äußeren Kantenlängen des Randbereichs **(3, 3', 3'')** der Bildschirmeinheit **(1, 1', 1'')** entspricht.

2. Bildschirm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein vom Bildschirm wiedergegebenes, aus den Teilbildern der Bildschirmeinheiten **(1, 1', 1'')** zusammengesetztes Bild redundante Bildinhalte aufweist, wobei innerhalb einer hinsichtlich ihrer Breite vorgegebenen Randzone **(7, 8)** des Displaybereichs **(2, 2', 2'')** einer Bildschirmeinheit **(1, 1', 1'')** wiedergegebene Bildinhalt jeweils in einer Randzone **(7, 8)** gleicher Breite der benachbart angrenzenden Bildschirmeinheit **(1, 1', 1'')** nochmals wiedergegeben werden.

3. Bildschirm nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Linsen **(4, 4', 4'')** um Fresnellinsen aus Kunststoff handelt, deren plane Seite den Bildschirmeinheiten **(1, 1', 1'')** zugewandt ist.

4. Bildschirm nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Linsen **(4, 4', 4'')** um quadratisch zugeschnittene Linsen **(4, 4', 4'')** handelt, welche in der Ebene (EL) ein quadratisches Mosaik ausbilden.

5. Bildschirm nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zueinander benachbart angeordnete Bildschirmeinheiten **(1, 1', 1'')** zur Ausbildung eines Klappmechanismus aneinander beweglich angelenkt sind, so dass der Bildschirm bei Nichtgebrauch zusammenfaltbar ist.

6. Bildschirm nach Anspruch 5, welcher als Anzeige eines mobilen Telekommunikationsgerätes aus drei aneinander beweglich angelenkten Bildschirmeinheiten **(1, 1', 1'')** ausgebildet ist, wobei die äußeren Bildschirmeinheiten **(1, 1'')** bei Nichtgebrauch des Gerätes auf die mittlere Bildschirmeinheit **(1')** zu klappen sind.

7. Bildschirm nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden auf die mittlere Bildschirmeinheit **(1')** zu klappenden äußeren Bildschirmeinheiten **(1, 1'')** eine Längsseite **(10, 10'')** mit einer zur Kantenlänge der Längsseite **(10')** der mittleren Bildschirmeinheit **(1')** gleichen Kantenlänge und eine kürzere, zur entsprechenden Kante **(11')** der mittleren Bildschirmeinheit **(1')** im Kantenverhältnis $1 : 2$ stehende Kante **(11, 11'')** aufweisen.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

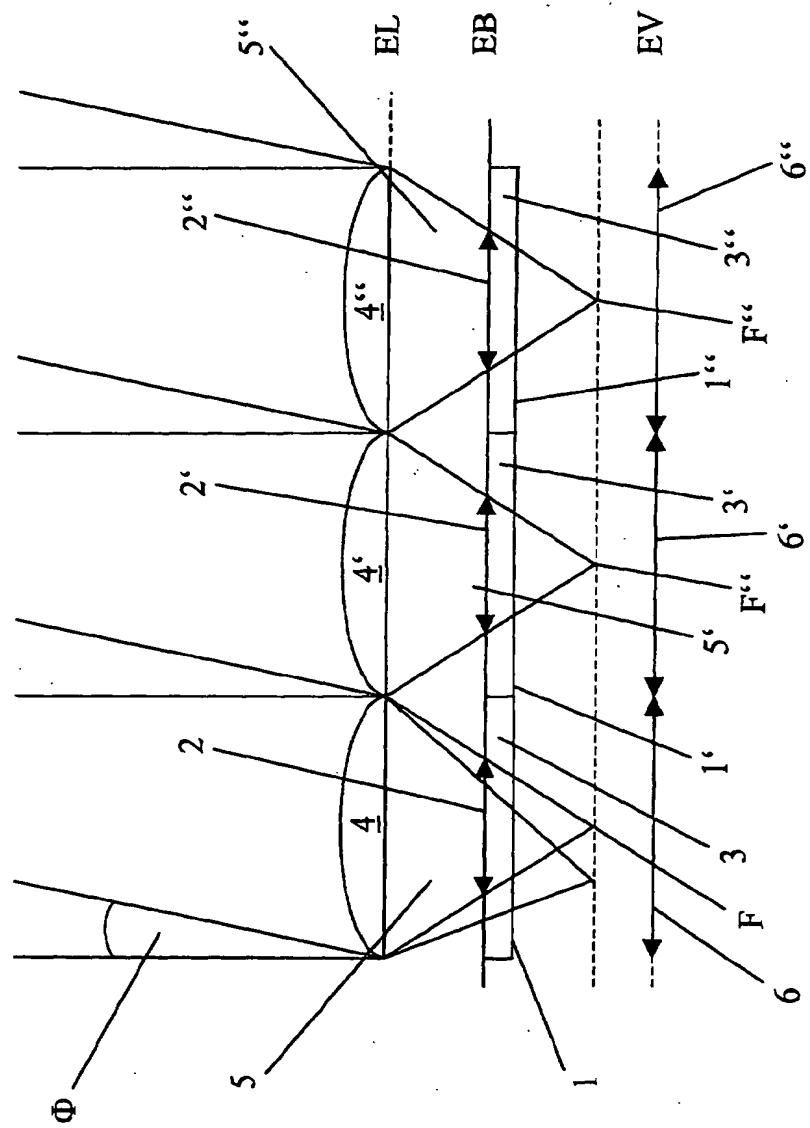


Fig. 1

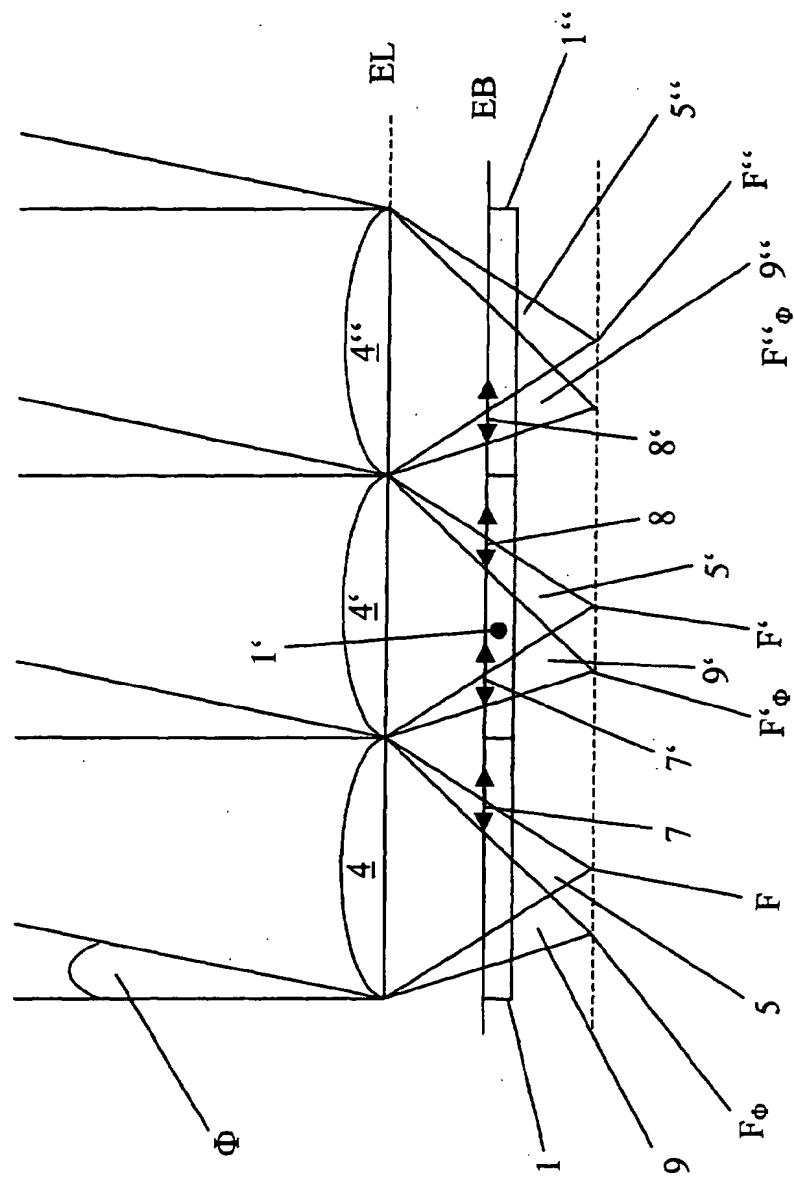


Fig. 2

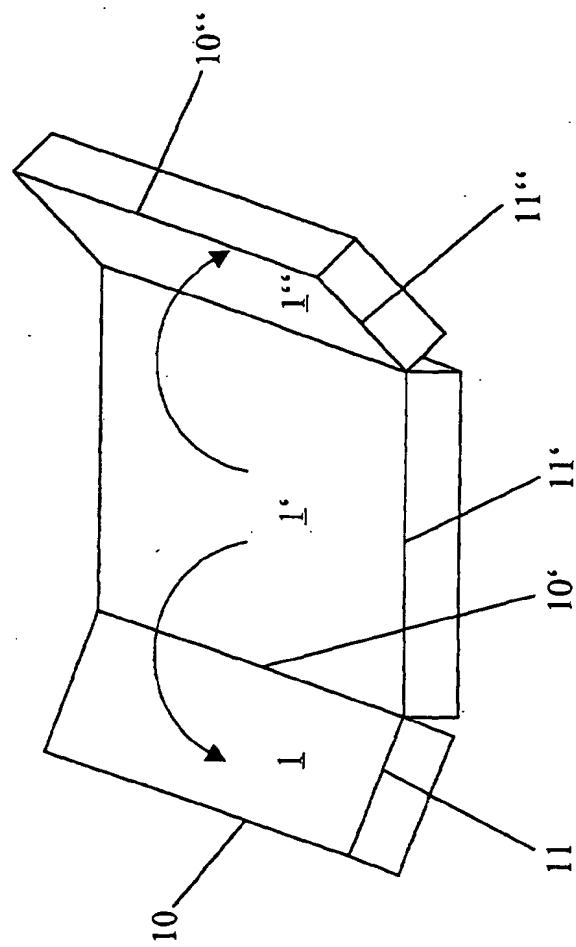


Fig. 3